

## RESULTADOS PRELIMINARES DO PROCESSO DE DESPOLUIÇÃO DO RIO PIMENTA

### **Wagner de Jesus Dias Gonzaga<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Ambiental (Universidade Ceuma). Engenheiro Ambiental da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA.

### **Lais de Moraes Rego Silva**

Bióloga (UFMA). Coordenadora do Setor de Meio Ambiente da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA.

### **Chrislianne Costa Pereira**

Engenheira Ambiental (Universidade Ceuma). Auxiliar Administrativa da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Silva Jardim, 307, Centro - São Luís – MA, Brasil. CEP: 65020-560s/n , Belém-PA, Brasil.  
E-mail: [rengawwg@hotmail.com](mailto:rengawwg@hotmail.com)

### **RESUMO**

O presente estudo expõe os resultados preliminares do processo de despoluição do rio Pimenta, um manancial localizado na parte do município de São Luís. O processo de despoluição faz parte do programa do governo estadual “Mais Saneamento” que, por intermédio da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA tem como meta elevar o percentual de coleta e tratamento de esgoto em São Luís de 4% para 70% até 2018. Os dados obtidos levam em consideração o período compreendido entre novembro de 2015 a fevereiro de 2016 e, para sua realização, foram feitos levantamentos e análises de materiais bibliográficos sobre o assunto, visitas em campo no período de outubro de 2015 a maio de 2016 e análises dos parâmetros qualitativos da água. Os resultados revelaram que, nos trechos em que já ocorreu a implantação do projeto de despoluição, houve uma melhora significativa na qualidade ambiental deste corpo hídrico em aspectos como: redução significativa na quantidade de micro-organismos patogênicos e ainda, redução na turbidez e minimização de odores associados ao esgoto *in natura*. A abordagem deste tema faz-se necessária para divulgar os resultados positivos advindos das obras de saneamento e a consequente melhoria ambiental na cidade de São Luís, na Ilha do Maranhão.

**PALAVRAS-CHAVE:** rio Pimenta, ilha do Maranhão e saneamento.

## INTRODUÇÃO

O cenário do saneamento básico brasileiro apresenta 42,4% das suas áreas urbanas sem atendimento por redes de esgoto e, de acordo com informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 59,2% do esgoto gerado no país não recebe tratamento (BRASIL, 2016).

A maioria dos municípios brasileiros ainda não possui tratamento dos seus esgotos domésticos, dessa forma, os rios são os principais receptores de esgotos domésticos (ALBERTO & RIBEIRO-FILHO, 2011) e, ao receberem altos volumes de efluente, que extrapolam a sua capacidade de depuração, os rios apresentam modificações físicas químicas e biológicas na água (SCHÄFER, 1985).

Em semelhança a este cenário, enquadra-se o rio Pimenta, um rio localizado ao norte do município de São Luís. A foz deste manancial encontra-se na divisa das praias do Caolho e Calhau, sob as coordenadas geográficas 2°29'23,51"S e 44°14'25,30"O. A degradação observada neste corpo hídrico está relacionada, principalmente, à disposição de esgoto *in natura*, acúmulo de resíduos sólidos nas margens e leito e remoção da mata ciliar ao longo do seu curso. O tratamento do esgoto não é a solução final para os problemas de um rio, isso porque ainda existem outras fontes de poluição, como o lixo jogado nas ruas, ou seja, a população carece de educação ambiental.

Na sub-bacia do rio Pimenta existem construções variadas, desde imóveis residenciais a estabelecimentos comerciais. O manancial em foco, entretanto, possui poucos estudos que forneçam informações detalhadas sobre a qualidade de suas águas.

A Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA, empresa responsável pelo saneamento ambiental no município de São Luís, está implementando o Programa governamental MAIS SANEAMENTO, o qual objetiva elevar o percentual de coleta e tratamento de esgoto da capital do Estado dos atuais 4% para 70% até 2018. Entre as obras de ampliação do esgotamento sanitário de São Luís está incluída a despoluição do rio Pimenta, com a construção de uma rede coletora ao longo do rio para interceptar os efluentes e conduzi-los até a Estação Elevatória de Esgoto Pimenta I localizada na foz do rio.

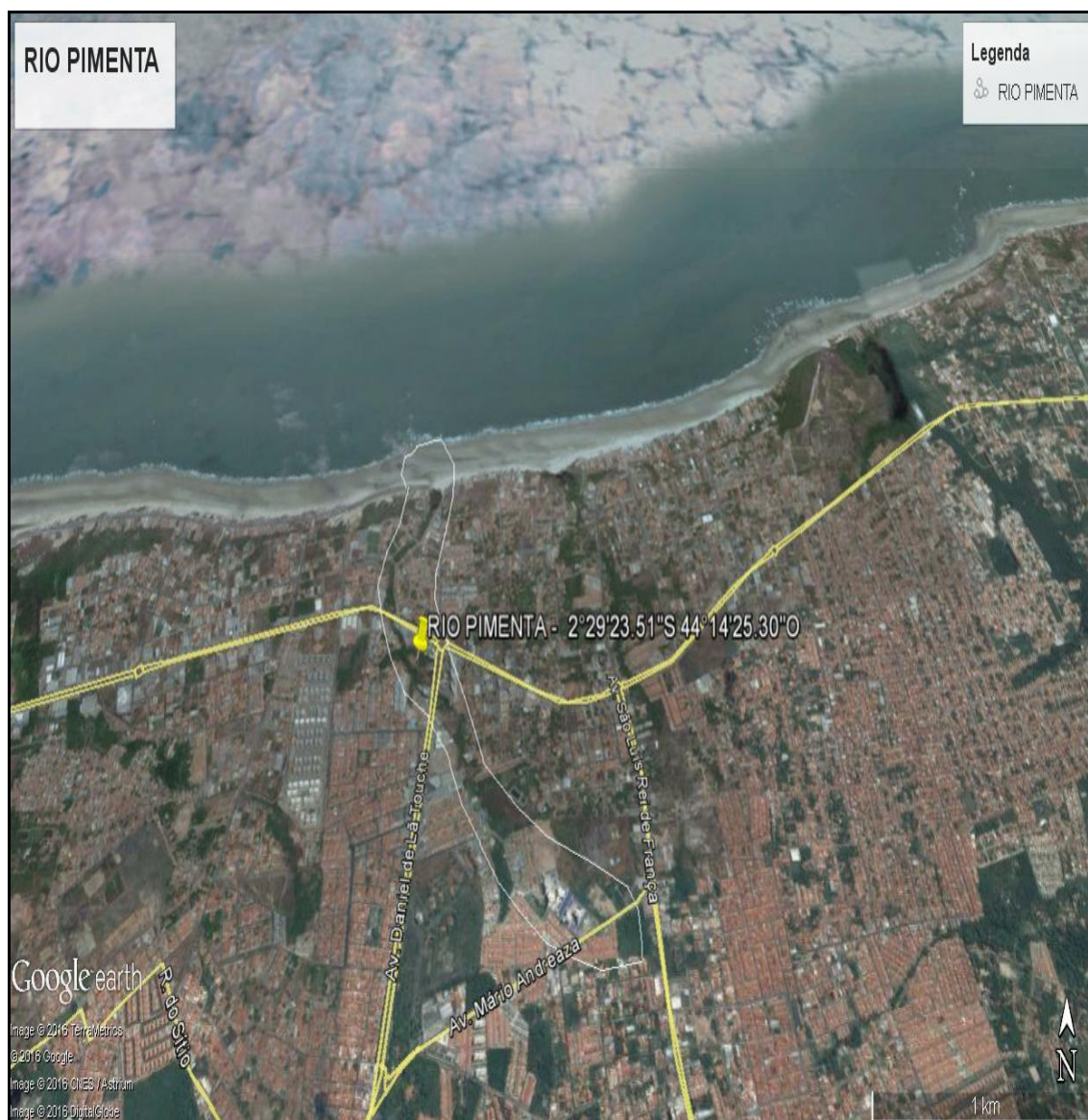
## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em um estudo de monitoramento das obras de esgotamento sanitário e o correspondente impacto sobre os parâmetros qualitativos das águas do rio Pimenta, no intuito de evidenciar possíveis melhorias nos seus aspectos ambientais.

O autor Prado *et al.* (2004), aponta o monitoramento da qualidade da água como indispensável à gestão de recursos hídricos, pois, dessa forma, é possível avaliar a relação intrínseca entre o uso dos cursos hídricos e seus efeitos sobre os parâmetros qualitativos da água, assim, criam-se subsídios para as ações de controle ambiental.

Condizente ao exposto, o monitoramento das águas do rio Pimenta será uma ferramenta essencial ao Programa de Saneamento proposto pela CAEMA. Este estudo, portanto, explana os resultados preliminares obtidos durante o processo de despoluição do rio Pimenta, para isso, utilizou-se a seguinte metodologia: levantamentos e análises de materiais bibliográficos sobre o assunto, visitas em campo no período de outubro de 2015 a maio de 2016 e análises dos parâmetros qualitativos da água.

**Localização da área de estudo:** O estudo foi realizado no rio Pimenta, que está localizado na Região Metropolitana de São Luís. Este manancial possui aproximadamente 2,5 km de extensão compreendidos pelos bairros Calhau, Cohama e Cohajap, desaguando na praia do Caolho, na cidade de São Luís (figura 1), sendo pertencente ao Sistema Hidrográfico das Ilhas Maranhenses.



**Figura 1** – Localização do rio Pimenta, no município de São Luís – MA, Brasil  
Fonte: Google Earth (2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obra em andamento possibilitará que o interceptor receba os esgotos anteriormente despejados in natura no rio e os destinem adequadamente pra o sistema coletor da EEE Pimenta I, que por sua vez, serão conduzidos para uma Estação de Tratamento de Esgoto.

A maioria dos pontos clandestinos de lançamento de esgoto ao longo do rio já foi retirada, o que possibilitou uma melhora significativa na qualidade de suas águas tanto no aspecto visual, quanto na ocorrência de microrganismos patogênicos, como pôde ser constatado através das análises laboratoriais contratadas pela CAEMA, que estão dispostas na Tabela 01.

Tabela 1 - Resultado das análises bacteriológicas de amostras do rio Pimenta, 2015 e 2016.

<i>Data das análises de água</i>	<i>Coliformes Termotolerantes (UFC/100 ml)</i>
20/11/2015	>2500
25/02/2016	550

Fonte: Análises laboratoriais contratadas pela CAEMA (2015 e 2016).

A resolução CONAMA 274/2000, que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras, estabelece o monitoramento da qualidade da água através da análise da concentração de indicadores microbiológicos (*Escherichia coli* e/ou coliformes termotolerantes para águas doces). Tendo como base esta resolução, a análise realizada em 2015, no início das obras, apresentou valores fora dos padrões, com um elevado nível de Coliformes Termotolerantes. Após o período de três meses, notou-se uma melhoria significativa nos parâmetros bacteriológicos, sendo que os valores obtidos nesta segunda análise são considerados dentro do padrão de balneabilidade, ou seja, inferiores a 2500 Coliformes Termotolerantes por 100 ml de água.

A rede interceptora já implantada está evitando a chegada de 26,7 l/s de esgoto in natura no rio, todos estes despejos são direcionados à Estação Elevatória de Esgoto PIMENTA I, que recalca o esgoto às redes coletoras de um bairro adjacente.

Até o período citado neste estudo (fevereiro de 2016), o projeto de interceptação encontrava-se com aproximadamente 50% de obras já realizadas, a situação da rede coletora, interceptor e ligações prediais estão presentes na Tabela 2 e correspondem ao período de 20/11/2015 a 25/02/2016.

Tabela 2 - Situação das obras correspondentes ao período de novembro/2015 a fevereiro/2016.

<i>Atividade</i>	<i>Unidade</i>	<i>Previsto</i>	<i>Realizado</i>
Interceptor	Metros	3.125,52	49%
Rede Coletora	Metros	14.668,49	43%
Ligações Prediais	Unidades	1.409	25%

Fonte: Gerência de Projetos Especiais - CAEMA, maio de 2016.

Este projeto de despoluição contemplará, ainda, a retirada de resíduos sólidos do leito e margens do rio, o que contribuirá com a desobstrução no fluxo do mesmo. A presença de lixo e vegetação caída ao longo de seu leito está funcionando como anteparo e diminuindo a velocidade de escoamento do rio. Essa limpeza contribuirá para aumento do fluxo do rio, trazendo diversos benefícios ambientais como retirada de pontos de poluição, de água parada que induz o crescimento de vetores de doenças, melhoria do aspecto visual, aumento na capacidade de degradação da matéria orgânica devido ao aumento da turbulência e incorporação de oxigênio na água, dentre outros.

Pode-se perceber que os resíduos sólidos presentes ao longo das margens e leito do rio Pimenta são quase que em sua totalidade compostos por lixo domiciliar e resíduos de construção civil, sendo as possíveis causas, a disposição irregular de restos de obras próximas além de carências de lixeiras adequadas que suportem o volume de resíduos dispostos diariamente.

## CONCLUSÕES

O presente estudo fez a apresentação dos resultados preliminares obtidos pela CAEMA através do projeto de despoluição do rio Pimenta e demonstrou que a execução de obras de esgotamento sanitário têm apresentado reflexos positivos em relação à qualidade das águas deste, o que pôde ser evidenciado a partir de análises bacteriológicas de amostras de água. Dessa forma, o acompanhamento das obras e as análises dos parâmetros qualitativos do rio Pimenta serão monitorados continuamente, a fim de dar identificar as medidas adequadas para melhoria ambiental desta sub-bacia hidrográfica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERTO, A.; RIBEIRO FILHO, B. G. R. Influência do despejo de esgoto doméstico nas características limnológicas do rio Camandocaia, bacia hidrográfica do rio Piracicaba, Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 34, n. 2, p. 173-179, 2012. <http://dx.doi.org/10.4025/actascibiolsci.v34i2.6708>
2. BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p. : il.
3. CONAMA. 2000. Resolução CONAMA n.º 274 de 2000. Publicada no diário Oficial da União em 29 de novembro de 2000.
4. PRADO, R.B.; MACEDO, J.R.; PEREZ, D. Monitoramento de Indicadores de Qualidade da Água como subsídio à Gestão de Recursos Hídricos em Microbacias do Município de São José de Ubá – RJ. In: VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Anais. São Luís. 30 de novembro a 03 de dezembro. 2004.
5. SCHÄFER, A. Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais. Porto Alegre: UFRGS, 1985.